



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 24 229 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A21 C 1/14**  
A 21 C 1/10  
A 21 D 8/02

② Aktenzeichen: 196 24 229.0  
② Anmeldetag: 18. 6. 96  
④ Offenlegungstag: 2. 1. 98

DE 196 24 229 A 1

⑦ Anmelder:  
Werner & Pfleiderer Lebensmitteltechnik GmbH,  
91550 Dinkelsbühl, DE

⑦ Vertreter:  
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg

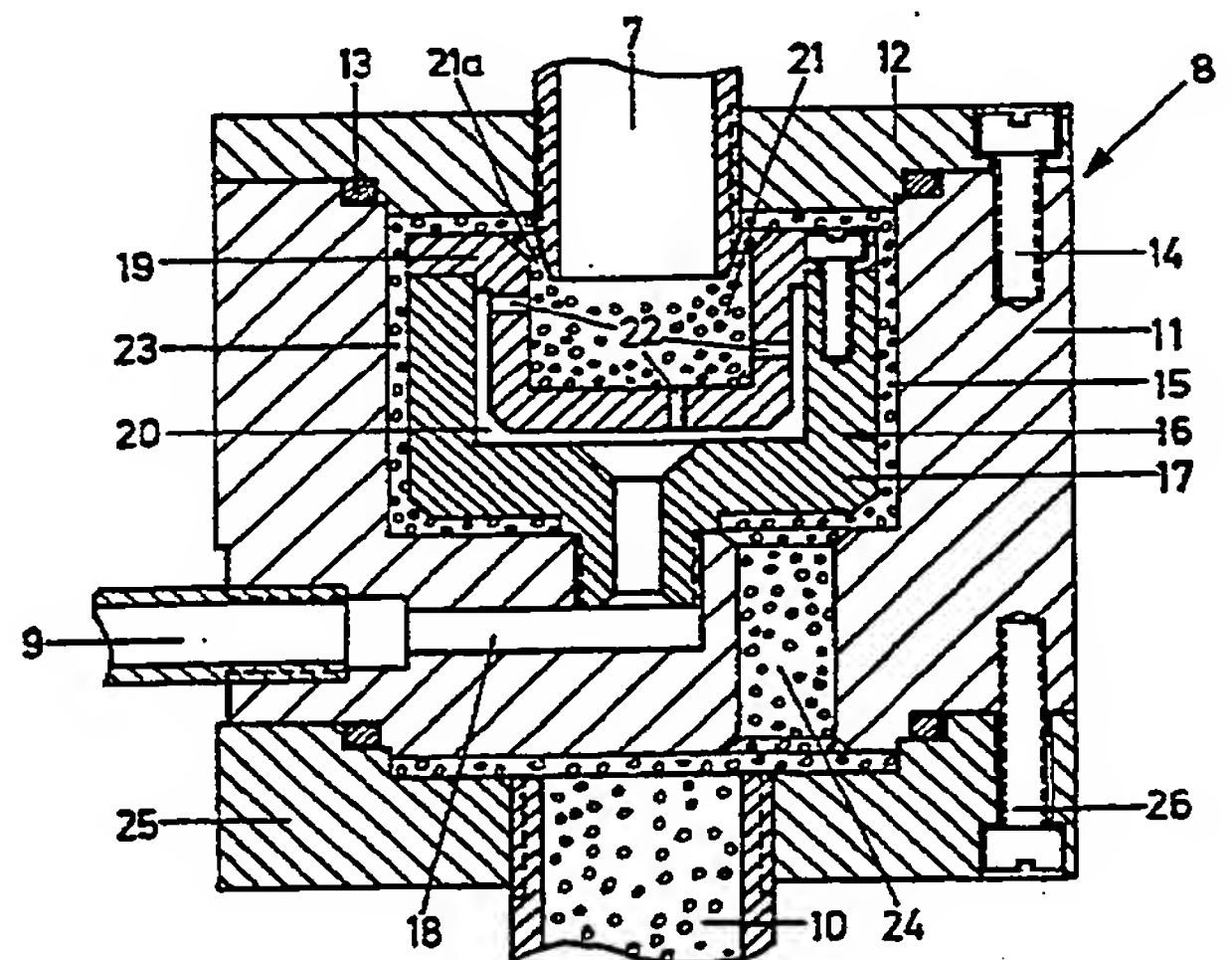
⑦ Erfinder:  
Dollinger, Rainer, 91749 Wittelshofen, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 33 689 C2
DE-PS	5 03 065
DE-AS	12 00 763
DE	29 18 167 A1
DE-OS	15 32 339
DE-SI	11 36 652
AT	93 300
EP	02 46 768 A1

⑤ Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät für einen Teigkneteter

⑤ Ein Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8) für eine Teig-Knetmaschine (1) weist einen Schüttwasser-Gas-Mischraum (21) auf, in dem eine Gas-Zuführeinrichtung (16) angeordnet ist, die an eine Gasleitung (9) angeschlossen ist. Der Mischraum (21) ist an eine Schüttwasser-Leitung (7) und eine Überföhrleitung (10) zur Überföhrung von mit Sauerstoff angereichertem Schüttwasser zu einem Teigkneteter versehen.



DE 196 24 229 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 10. 97 702 061/61

5/24

Für eine besonders günstige Teigentwicklung, und zwar insbesondere Weizenteigentwicklung, ist es wichtig, daß möglichst viel Sauerstoff während des Knetens in den Teig eingearbeitet wird. Zur Verbesserung dieser Sauerstoff-Einbringung ist es aus der Zeitschrift "Back Journal" 5/94, Seiten 42 bis 44 bekanntgeworden, während des Knetens Sauerstoff in den entstehenden Teig einzublasen, und zwar reinen Sauerstoff oder ein Sauerstoffgemisch. Die Einblasung erfolgt über das Knetwerkzeug. Hierbei hat sich gezeigt, daß aufwendige konstruktive Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Gefahr einer Mehlstaubexplosion auszuschließen, d. h. es muß überschüssiger Sauerstoff abgesaugt werden. Eine wirtschaftliche Nachrüstung von vorhandenen Knetmaschinen ist nicht möglich, da jede Knetmaschine hierfür separat ausgerüstet sein muß. Die Betriebskosten sind beträchtlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einbringung von Sauerstoff in den Teig während des Knetvorganges mit konstruktiv einfachen Mitteln in der Weise zu ermöglichen, daß auch eine Nachrüstung von Knetmaschinen möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Die Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, daß in erheblichem Umfang Sauerstoff dadurch dem Teig zugeführt werden kann, daß das Schüttwasser mit Sauerstoff angereichert, und zwar möglichst gesättigt ist. Je tiefer die Temperatur des Schüttwassers ist, umso höher ist die Löslichkeit des Sauerstoffes im Schüttwasser. Das Gerät ist konstruktiv einfach und kann jeder bekannten Knetmaschine durch Einfügen in die Schüttwasser-Zuführleitung vorgeordnet werden. Da der Sauerstoff mit dem Schüttwasser zugeführt wird, sind Sicherheitsmaßnahmen gegen Mehlstaubexplosionen nicht notwendig. Das Gerät kann nach dem Durchlaufprinzip, also für kontinuierlichen Betrieb, entsprechend den Ansprüchen 3 bis 5 oder für Chargenbetrieb nach den Ansprüchen 6 bis 9 ausgebildet sein. Das Gerät in der Ausgestaltung nach dem Durchlaufprinzip ist im Prinzip einfacher und kleiner als das Gerät für Chargenbetrieb.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von zwei Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Teig-Knet-Anlage in schematischer Darstellung,

Fig. 2 ein nach dem Durchlaufprinzip arbeitendes Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät und

Fig. 3 ein nach dem Chargenprinzip arbeitendes Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, weist eine handelsübliche Teig-Knetmaschine 1 eine Knetschale 2 auf, die mittels eines Deckels 3 verschließbar ist. In einem die Knetschale 2 tragenden Unterteil 4 ist ein nicht dargestellter Antriebsmotor zum Antrieb eines in der Knetschale 2 befindlichen Knetwerkzeuges angeordnet. Im oberen Bereich der Knetschale 2 ist eine Schüttwasser-Zuführdüse 5 vorgesehen.

Schüttwasser wird von einem Schüttwasser-Zuführgerät 6 zugeführt. Dieses kann als Wasser-Misch-Dosiergerät ausgebildet sein, in dem also kaltes Wasser (Wasser mit Leitungstemperatur) und Warmwasser auf eine vorgegebene Temperatur gemischt werden. Es kann weiterhin auch als Wasserkühlgerät ausgebildet sein, in dem also Leitungswasser noch weiter herunter-

gekühlt wird, da die Gaslöslichkeit von Wasser mit abnehmender Temperatur zunimmt. Von dem Schüttwasser-Zuführgerät 6 wird Schüttwasser über eine Leitung 7 einem Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät 8 bzw. 8' zugeführt, dem durch eine Gasleitung 9 Luft, reiner Sauerstoff oder ein Gasgemisch mit höherem Sauerstoffanteil als Luft von einer nicht dargestellten Quelle, beispielsweise einem Druck-Gas-Behälter, zugeführt wird. Das über die Leitung 7 zugeführte Schüttwasser wird in dem Gerät 8 bzw. 8' mit Gas, und zwar insoweit insbesondere Sauerstoff, gesättigt und dann über eine Überführleitung 10 der Schüttwasser-Zuführdüse 5 in der Knetschale 2 zugeführt, wo es in die Knetschale 2 zur Teigzubereitung eingegeben wird.

Das in Fig. 2 dargestellt Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät 8 arbeitet nach dem Durchlaufprinzip. Es weist ein Gehäuse 11 auf, das mittels eines Deckels 12 und einer Dichtung 13 dicht verschließbar ist, wobei der Deckel 12 mittels Schrauben 14 lösbar befestigt ist. Im Gehäuse 11 ist ein Wasser-Raum 15 vorhanden, in dem eine Gas-Zuführeinrichtung 16 angeordnet ist. Diese weist einen topfförmigen Grundkörper 17 auf, der an einen durch das Gehäuse 11 geführten Gas-Kanal 18 angeschlossen ist. In dem topfförmigen Grundkörper 17 ist wiederum ein ebenfalls topfförmiger Gas-Verteil-Einsatz 19 angeordnet, zwischen dem und dem Grundkörper 17 ein ebenfalls topfförmiger Gas-Verteil-Raum 20 ausgebildet ist. Im Gas-Verteil-Einsatz 19 ist ein Schüttwasser-Gas-Mischraum 21 ausgebildet, der mit dem Gas-Verteilraum 20 über feinstzerstäubende Gas-Zuführdüsen 22 verbunden ist, die als Bohrungen im Einsatz 19 ausgebildet sind. In den Mischraum 21 mündet von oben durch den Deckel 12 die Leitung 7 ein, die zumindest teilweise in den Mischraum 21 hineinragt, wodurch zwischen der Leitung 7 und dem Grundkörper 17 ein Ringkanal 21a gebildet wird.

Zwischen der Gas-Zuführeinrichtung 16 und dem Gehäuse 11 mit Deckel 12 ist ein die Zuführeinrichtung 16 weitgehend umgebender Abführ-Raum 23 ausgebildet, in den der Ringkanal 21a einmündet und der über einen Abführkanal 24 in die zur Teig-Knetmaschine 1 führende Überführleitung 10 einmündet. Die Überführleitung 10 ist mittels eines dem Deckel 12 ähnlichen Flanschdeckels 25 mittels Schrauben 26 am Gehäuse 11 befestigt.

Das vom Schüttwasser-Zuführgerät 6 dem Gerät 8 zugeführte Schüttwasser fließt kontinuierlich durch den Schüttwasser-Gas-Mischraum 21, in den feinstzerstäubte Luft, Sauerstoff oder ein mit Sauerstoff angereichertes Gas, beispielsweise mit Sauerstoff angereicherte Luft, eingeblasen wird, die sich bis zur Sättigung des Wassers mit dem Gas und insbesondere dem Sauerstoff im Schüttwasser löst. Dieses mit Sauerstoff angereicherte, gesättigte Schüttwasser fließt dann kontinuierlich weiter zur Teig-Knetmaschine 1. Es fließt also im gleichen Maß zum Kneten, wie es vom Schüttwasser-Zuführgerät 6 zugeführt wird. Da im Gerät 8 ausreichend lange Fließwege für das Schüttwasser vorhanden sind, steht genügend Zeit für die Anreicherung des Schüttwassers zur Verfügung. Die Mengenregelung des Schüttwassers, d. h. die Ansteuerung des Schüttwasser-Zuführgerätes 6 erfolgt entweder von Hand oder über ein der Teig-Knetmaschine 1 zugeordnetes programmierbares Steuergerät 27, die ein in der Leitung 7 angeordnetes Magnet-Ventil 28 ansteuert. Von diesem Steuergerät 27 kann auch die durch die Gasleitung 9 zuzuführende Gasmenge, beispielsweise mittels eines Magnet-Ventils 28a, gesteuert werden, wobei selbstverständlich auch hier die Ansteuerung von Hand erfolgen



kann. Das Magnet-Ventil 28a kann zusätzlich als Sicherheitsventil ausgebildet sein.

Das in Fig. 3 dargestellte Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät 8' arbeitet nach dem Chargenprinzip. Es weist ein behälterartiges Gehäuse 29 auf, das mittels eines Deckels 30 gasdicht verschließbar ist. Die vom Schüttwasser-Zuführgerät 6 herführende Leitung 7 mündet im oberen Bereich des Gehäuses 29 in dessen als Schüttwasser-Gas-Mischraum 31 dienenden Innenraum ein und zwar oberhalb einer Füllung mit Schüttwasser 32. Auf dem Boden 33 des Gehäuses 29 ist eine Rohrschlange 34 angeordnet, die an die Gasleitung 9 angeschlossen ist. Diese Rohrschlange 34 ist mit einer Vielzahl von feinstzerstäubenden Gas-Zuführdüsen 35 versehen, die durch entsprechende feine Bohrungen in der Rohrschlange 34 gebildet werden können. Aus dem Boden 33 mündet die Zuführleitung 10 aus. Im Deckel ist ein Sicherheitsventil 36 angebracht, das bei einem unzulässigen Überdruck im Gehäuse 29 öffnet. Dieses Sicherheitsventil 36 muß nicht vorhanden sein, wenn das Ventil 28a auch als Sicherheitsventil ausgebildet ist. Des weiteren ist im Deckel 30 ein Entlüftungs-Ventil 37 angebracht. Beide Ventile 36, 37 münden aus dem oberhalb des Schüttwassers 32 befindlichen Gas-Bereich 38 aus. Außerdem ist in der Überführleitung 10 ein Ventil 39 angeordnet. Das Entlüftungs-Ventil 37 und das Ventil 39 können manuell betätigbar sein oder aber — wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 — vom Steuergerät 27 ansteuerbar sein.

Der Betrieb des Gerätes 8' geht in der Weise vor sich, daß vom Schüttwasser-Zuführgerät 6 eine für einen bestimmten Knetvorgang erforderliche, vorgegebene Menge Schüttwasser 32 über die Leitung 7 in den Mischraum 31 eingegeben wird. Das Entlüftungsventil 37 ist hierbei geöffnet und bleibt bei der nachfolgenden Zufuhr von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigem Gas über die Gasleitung 9, die Rohrschlange 34 und deren Gas-Zuführdüsen 35 in das im Mischraum 31 befindliche Schüttwasser 32 geöffnet. Da das Gas feinstverteilt in das Schüttwasser eingeblasen wird, wird es in diesem relativ schnell und intensiv gelöst; ein Teil wird aber nicht gelöst, sondern tritt aus dem Schüttwasser aus in den Gas-Bereich 38 und wird durch das Entlüftungsventil 37 abgeführt.

Wenn das Schüttwasser 32 mit Gas und zwar insbesondere Sauerstoff gesättigt ist, wenn also die Anreicherung abgeschlossen ist, wird das Entlüftungsventil 37 geschlossen; die Gaszufuhr über die Leitung 9 bleibt aber geöffnet, so daß sich im Gas-Bereich 38 ein Überdruck einstellt. Außerdem wird das in der Überführleitung 10 befindliche Ventil 39 geöffnet, so daß das gesättigte Schüttwasser 32 aus dem Schüttwasser-Gas-Mischraum 31 durch den dort herrschenden Gasdruck vollständig in die Knetschale 2 gedrückt wird, wobei eine vollständige Entleerung des Gehäuses 29 erfolgt. Alternativ kann zur Entleerung auch eine in Fig. 3 nur angedeuteten Förderpumpe 40 eingesetzt werden. In diesem Fall muß anstelle des Entlüftungsventils 37 nur eine einfache Entlüftung vorhanden sein. Auch das Ventil 39 ist in diesem Fall nicht zwingend erforderlich.

#### Patentansprüche

1. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8, 8') für eine Teig-Knetmaschine (1),
  - mit einem einen Schüttwasser-Gas-Mischraum (21, 31) umschließenden Gehäuse (11, 29),
  - mit einer mit dem Mischraum (21, 31) ver-

bundenen Leitung (7) zur Zuführung von Schüttwasser,

- mit einer Gas-Zuführeinrichtung (16, 16'),
- die an eine Gasleitung (9) zur Zuführung eines mindestens teilweise aus Sauerstoff bestehenden Gases angeschlossen ist und
- die mit dem Mischraum (21, 31) verbunden ist, und
- mit einer mit dem Mischraum (21, 31) verbundenen mit der Teig-Knetmaschine (1) verbindbaren Überführleitung (10) für mit Sauerstoff angereichertes Schüttwasser (32).

2. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8, 8') nach Anspruch 1, wobei die Gas-Zuführeinrichtung (16, 16') in den Mischraum (21, 31) mündende Gas-Zuführdüsen (22, 35) zur feinstverteilten Zuführung von Gas in den Mischraum (21, 31) aufweist.

3. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8), wobei der Schüttwasser-Gas-Mischraum (21) als Schüttwasser-Durchflußraum ausgebildet ist.

4. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8) nach Anspruch 3, wobei die Gas-Zuführeinrichtung (16) einerseits den Mischraum (21) aufnimmt und andererseits zusammen mit dem Gehäuse (11) einen Abführ-Raum (23) begrenzt.

5. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Gas-Zuführeinrichtung (16) im wesentlichen topfförmig ausgebildet ist.

6. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8') nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Mischraum (31) zur Aufnahme jeweils einer Schüttwasser-Charge ausgebildet ist.

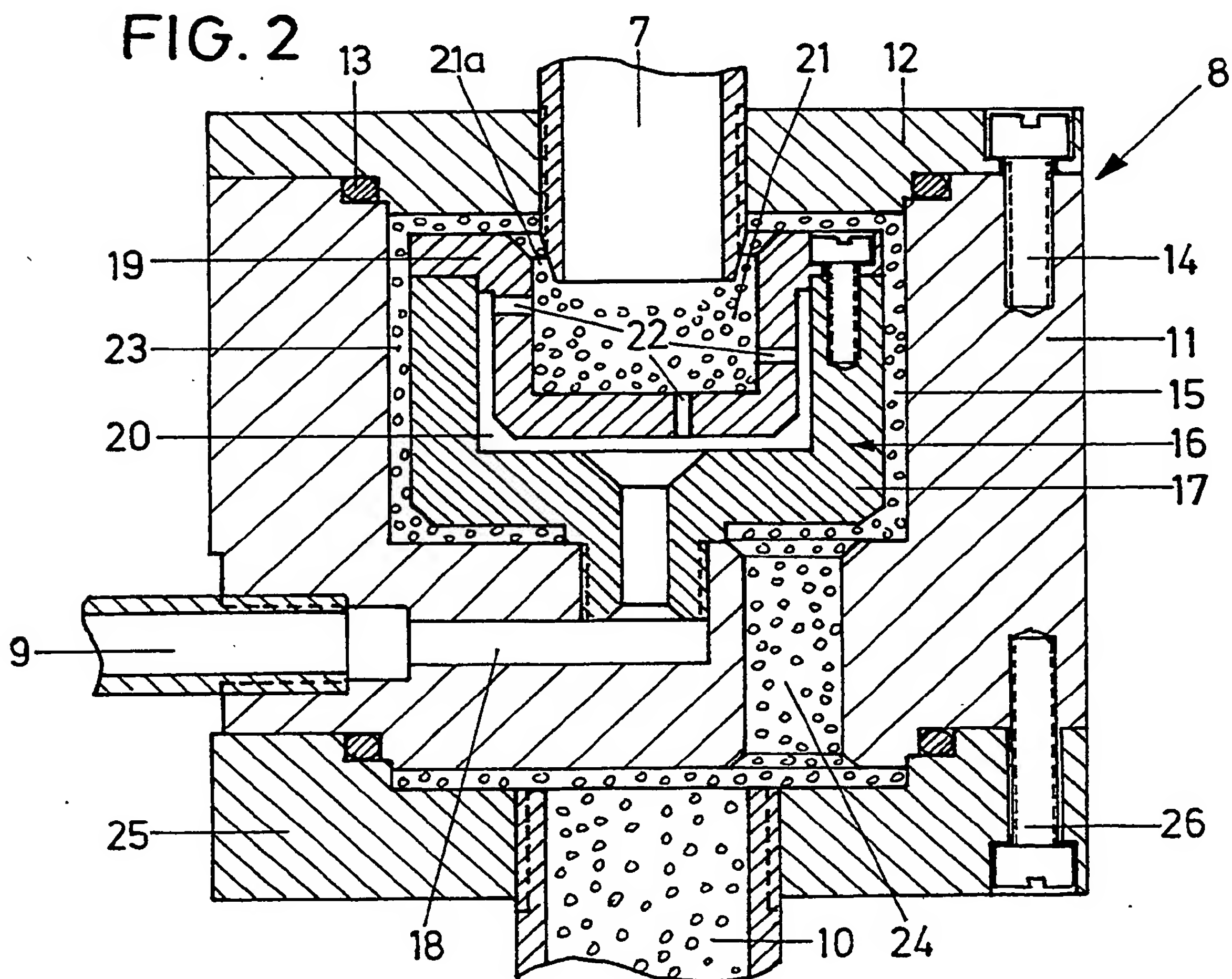
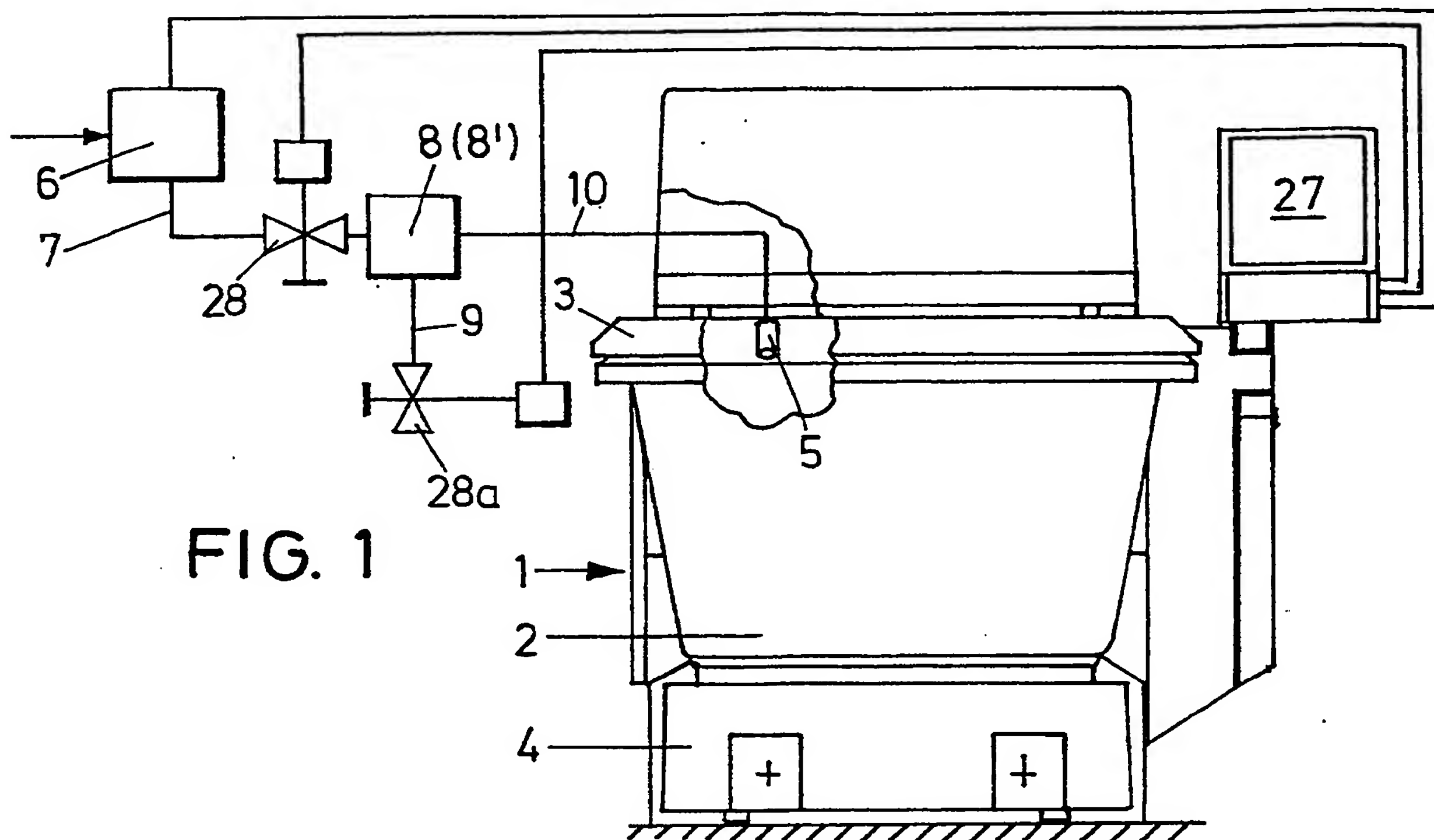
7. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8') nach Anspruch 6, wobei die Gas-Zuführeinrichtung (16') als Rohrschlange (34) mit Gas-Zuführdüsen (35) ausgebildet ist.

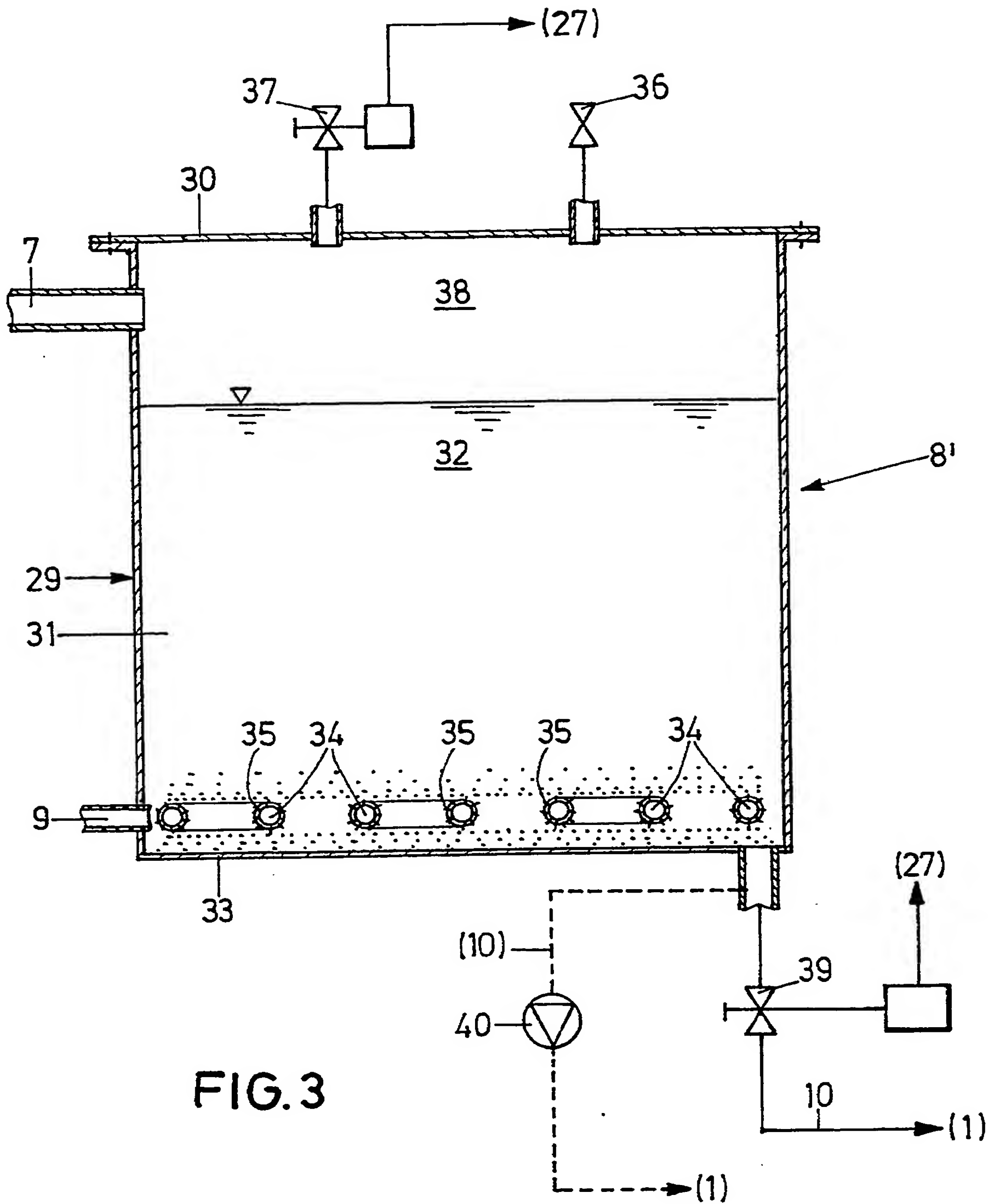
8. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8') nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Mischraum (31) mit einer Entlüftung versehen ist.

9. Schüttwasser-Anreicherungs-Gerät (8') nach Anspruch 8, wobei der Mischraum (31) mit einem absperrbaren Entlüftungsventil (37) versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





**FIG. 3**